

**М. Ю. Старовойтова**

### Экологическая структура гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сула

Изучение экологической структуры водной флоры разрешает составить особенности ее организации, определить место исследуемого объекта в ряду себе подобных. В работе приведен экологический анализ гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сула (Украина) и намечены пути дальнейшего ее изучения в данном направлении исследований.

**Ключевые слова:** экологическая структура, гидрофильная флора, бассейн реки Сула, Украина, классификация С. Гейне, экобиоморфа.

**M. Yu. Starovoitova**

### Ecological structure of hydrophilic flora of the Sula basin

Studying of the ecological structure of the water flora permits to make up peculiarities of its organization, to define a place of the studied object in the line of similar ones. In the work the ecological analysis of the hydrophilic flora of water basins of the Sula river is presented and ways of its further study in this research direction are outlined.

**Keywords:** an ecological structure, hydrophilic flora, the Sula basin, Ukraine, S. Hein's classification, ecobiomorpha.

Проведен экологический анализ гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сулы. Установлено, что экобиоморфологическая дифференциация гидрофильной флоры исследуемого региона представлена по классификации С. Гейне 6-ю группами и 11-ю типами экобиоморф. Намечены пути дальнейшего ее изучения в данном направлении исследований.

Под экологической структурой флоры понимаем количественное соотношение групп видов растений, приуроченных к определенным типам местообитаний [5].

Изучение экологической структуры водной флоры позволяет установить особенности ее организации, а также определить место в ряду себе подобных [1, 3, 4]. В работе приведен экологический анализ гидрофильной флоры водоемов бас-

сейна реки Сулы и намечены пути дальнейшего ее изучения в данном направлении исследований.

#### Материал и методы исследований

Целью работы было изучение гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сулы и проведение экологического анализа. Исследование проводилось путем использования классификационной схемы жизненных форм водных макрофитов по С. Гейне.

#### Изложение основного материала

В зависимости от приуроченности видов гидрофильной группы бассейна Сулы [2] к водной, воздушно-водной или наземной среде и характера прохождения ими этапов развития в процессе онтогенеза, выделено 11 экологических групп (по С. Гейне [6]). (Табл. 1).

*Таблица 1. Экологическая структура гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сула*

Группы экоморф	Количество видов		Типы экобиоморф	Количество видов	
	Абсолютная	%		Абсолютная	%
Гидроморфные	42	38,5	Эугидатофиты	20	18,3
			Аэрогидатофиты	17	15,6
			Плейстофиты	5	4,5
Гидрогеломорфные	17	15,6	Тенагофиты	7	6,4
			Плейстогелофиты	10	9,17
Геломорфные	33	30,2	Гидроохтофиты	12	11
			Охтогидрофиты	14	12,8
			Евохтофиты	7	6,4
Гелогигроморфные	7	6,4	Улигинозофиты	7	6,4
Гигроморфные	1	0,9	Трихогигрофиты	1	0,9

Подавляющее большинство видов принадлежит к гидроморфной группе эковиоморф (42 вида), типов – эугидатофитов (18,3 %) и аэрогидатофитов (15,6 %), приуроченных к прибрежным экотопам с постоянным изменением экофаз. К первому типу эковиоморф исследуемой территории относим *Najas marina* L., *Potamogeton pectinatus* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L. и др. Среди аэрогидатофитов чаще встречаются *Nymphaea candida* C. Presl, *N. alba* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Poligonum amphibium* L., *Myriophyllum verticillatum* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Stratiotes aloides* L., *Potamogeton natans* L. Наименьшим количеством в составе гидроморфной группы представлены плейстофиты. Их жизненный цикл связан с лимнофазой, прибрежной и болотной экофазами, в наземной экофазе они отмирают. Среди видов гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сулы к ним относятся *Salvinia natans* L., *Utricularia vulgaris* L., *U. minor* L., *Lemna minor* L., *L. gibba* L., *Spirodella polirrhiza* L. Значительную долю составляют также виды геломорфной группы (33 вида), которые способны расти в болотной, наземно-прибрежной и наземной экофазах. Виды этой группы разделены на три типа – охтогидрофиты (12,8 %), гидроохтофиты (11 %) и эвохтофиты (6,4 %). Охтогидрофиты большую часть вегетационного периода связаны с прибрежной, болотной и наземной экофазами и лишь короткое время – с лимнофазой. На исследуемой территории к ним относятся: *Rumex aquaticus* L., *R. hydrolapathum* Huds., *Mentha aquatica* L., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *S. tabernaemontani* (C. Gmel) Palla, *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch, *Glyceria maxima* (C. Hartm) Holmb, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Wimmer, *Acorus calamus* L., *Sparganium erectum* L., *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L. Ко второму типу эковиоморф относятся виды, которые способны расти в болотной и наземной экофазах. К ним относятся: *Equisetum fluviatile* L., *Elatine alsinistrum* L., *Rorippa amphibia* (L.) Besser, *Oenanthe aquatica* (L.) Poir, *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Bolboscoenus maritimus* (L.) Palla, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Shult, *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Sparganium emersum* Rehm, *S. minimum* Wallr. К третьему типу эковиоморф относятся эвохтофиты, жизненный цикл которых в большей степени связан с прибрежной и болотной экофазой. Гидрофаза и наземная экофаза составляют лишь короткий период летнего цикла развития.

В гидрофильной флоре бассейна реки Сулы представителями эвохтофитов являются преимущественно воздушно-водные виды из рода *Carex* L. – *Carex acuta* L., *C. acutiformis* Ehrh., *C. elata* All., *C. pseudocyperus* L., *C. riparia* Curtis, *C. rostrata* Stokes, *C. vesicaria* L.

Меньшим количеством характеризуется гидрогеломорфная – эковиогруппа (17 видов). Ее представители приурочены к прибрежной и наземной экофазе. Гидрогеломорфная группа во флоре водоемов бассейна реки Сулы представлена двумя типами – тенагофитами (6,4 %) и плейстогелофитами (9,17 %). Виды первого типа характеризуются тем, что большая часть их жизненного цикла проходит в прибрежной и болотной экофазах. В лимнофазе и наземной экофазе растения находятся незначительное время. Представителями тенагофитив во флоре исследуемого региона есть *Callitriche cophocarpa* Sendtner, *C. verna* L., *Eleocharis acicularis* (L.) Roem et Shult. В связи с колебаниями уровня воды виды могут отрываться и плавать на поверхности воды.

Характерной особенностью видов второго типа является то, что большая часть их жизненного цикла проходит в болотной и прибрежной экофазах. В наземной экофазе плейстогелофиты способны вегетировать лишь непродолжительное время. На исследованной территории к этому типу эковиоморф относятся – *Caltha palustris* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Cicuta virosa* L. и др.

Группа гигромезоморфного типа (5 видов) представлена только пелохтофитами (4,6 %). К этой группе относим виды, которые растут в болотно-водной экофазе, где проходит полный цикл их развития. В наземной экофазе пелохтофиты развиваются на участках, связанных с пониженным уровнем воды. К этой группе видов относим: *Galium palustre* L., *Veronica anagalis-aquatica* L., *V. anagaloides* Guss., *V. beccabunga* L. Это виды, которые растут в менее обводненной береговой зоне водоемов, а поэтому имеют важное значение в формировании растительного покрова переувлажненных берегов и прилегающих участков пойменных лугов.

Группа гелогигроморфного типа (3 вида) представлена на исследуемой территории одним типом – улигинозофитами и составляет 6,4 %. К этому типу относим виды, которые короткое время связаны с прибрежной экофазой и длительное – с болотной и наземной экофазами. Представителями являются *Ranunculus linqua* L., *Sium latifolium* L. и *Iris pseudoacorus* L.

Наименьшим количеством представлена группа гигроморфного типа (2 вида), которые объединены в единый тип – трихогигрофиты (1,09 %). Большая часть вегетационного периода видов этого типа проходит в водно-болотной и наземной экофазах. Также они способны развиваться в условиях кратковременного затопления и частичного осушения экотопов в летний период. К трихогигрофитам относим *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult, *Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv.

Анализ экологической структуры видов водной флоры по отношению к кислотному режиму показал, что количественно преобладают нейтрофилы (54,1 %) и субацидофилы (37,6 %). Это виды широкой экологической амплитуды, которые встречаются в водоемах разного. Ацидофилы составляют 4,6 % от общего количества видов и сосредоточены преимущественно на участках, где активно проходят процессы накопления ила. Базифилы составляют 3,6 % и характерны для чрезмерно эвтрофированных водоемов.

По отношению к солевому режиму преобладают семиевтрофы (54,1 %) и эвтрофы (25,7 %) – виды с широкой экологической амплитудой, которые скорее всего произрастают в мезо- и эвтрофных водоемах, что связано с усилением процессов эвтрофирования водоемов в регионе исследования. Значительно меньше мезотрофов (8,2 %) и субгликотрофов (3,7 %). На группу гликотрофов приходится 4,6 %. Виды субгликотрофной и гликотрофной экологических групп приурочены к слабо- и средне засоленным карбонатным почвам.

Важным компонентом донных отложений являются соединения азота. По отношению к его содержанию в почве, преобладает группа нитрофилов (58,7 %), которые растут на участках относительно обеспеченных минеральным. Меньшая часть видов относится к группе геминитрофилов (7,3 %). Они растут на сравнительно бедных к минеральному азоту почвах. Наименее многочисленной является группа еунитрофилов (6,4 %), представители которой растут на почвах достаточно обогащенных азотом, что свидетельствует о значительном влиянии антропогенного фактора на водоемы региона.

По отношению к световому режиму наиболее численно представленной является группа гелиосциофитов (46,8 %). Ее представители которой развиваются в условиях полного солнечного освещения и способны выдерживать некоторое затенение. Несколько меньше гелиофилов (45 %) – светлюбивые растения, которые не переносят затенения. Самыми немногочисленными являются сциофиты – 8,2 %, виды которых теневыносливы. Такое распределение обусловлено режимом освещения водоемов, значительная часть которых открыта для прямых солнечных лучей. При этом имеет место часть частичного попадания солнечного света, что связано с лесистостью территории на которой расположен бассейн реки Сулы.

Подытоживая анализ освещенных результатов, следует указать на степень экобиоморфологической дифференциации гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сулы, которая по классификации С. Гейне представлена в исследованном регионе 6-ю группами и 11-ю типами экобиоморф. Проведенный анализ характеризует типичные особенности распределения видов аквальных экосистем относительно экотопической приуроченности на исследуемой территории.

#### Выводы

Полученные данные являются первым этапом изучения экологической структуры гидрофильной флоры водоемов бассейна реки Сулы.

Дальнейшая работа должна быть направлена на исследование особенностей территориального распределения водных макрофитов по их признакам экобиоморф в регионе исследований и проведения соответствующего зонирования. Последнее позволит осуществить прогнозирование развития гигроморфных ландшафтов бассейна реки Сулы. Следующей задачей должно быть осуществление широких синдикационных исследований и составление на основе полученных и других материалов менеджмент-планов водоемов бассейна Сулы. Выполнение названных и многих других задач направленных на сохранение водоемов бассейна Сулы будет способствовать природоохранной оптимизации региона, который отмечается чрезмерно трансформированными и истощенными природными ресурсами.

#### Библиографический список

1. Борсукевич Л.М. Фіторізноманіття водойм Прикарпаття та проблеми його збереження / Л.М. Борсукевич // Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат: матер. міжнар. регіон. конф. присвяч. 100-річчю від дня народж. проф. С.С. Фодора, 4-6 жовтня 2007 р. – Ужгород, 2007. – с.22-23.
2. Геоботаничне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
3. Голуб Н.П. Гідрофільна флора Придніпровської височини: структура, антропогенна трансформація, охорона: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд.

біол. наук.: спец. 03.00.05 ботаніка / Н.П. Голуб. – К.: 2003. – 21 с.

4. Данилик Р.М. Біоморфологічна структура водної та прибережно-водної флори комплексної зеленої зони м. Львова / Р.М. Данилюк, І.М. Данилюк // Збірник наук. праць ПДПУ імені В.Г. Короленка. Серія. Екологія. Біол. науки. К.: 2003. – Вип. 4(31). – с.36-43.

5. Дубына Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Экобиоморфологическая структура флоры водных макрофитов Украины / Д.В. Дубына, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Гидробиол. журн. – 1986. – Т. 22, № 3. – с. 9-16.

6. Дубына Д.В., С. Гейны, З. Гроудова Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д. В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова – К.: Наук. думка, 1993, – 463 с.

#### Bibliograficheskij spisok

1. Borsukevich L.M. Fitoriznomanittja vodojm Prikarpattja ta problemi jogo zberezhennja / L.M. Borsukevich // Aktual'ni pitannja doslidzhen' roslinnogo pokrivu Ukraïns'kih Karpat: mater. mizhnar. region. konf. prisvjach. 100-ricchju vid dnja narodzh. prof. S.S. Fodora, 4-6 zhovtnja 2007 r. – Uzhgorod, 2007. – s.22-23.

2. Geobotanichne rajonuvannja Ukraïns'koï RSR. – К.: Nauk. dumka, 1977. – 304 s.

3. Golub N.P. Hidrofil'na flora Pridniprovs'koï visochini: struktura, antropogenna transformacija, ohorona: avtoref. dis. na zdob. nauk. stupenja kand. biol. nauk.: spec. 03.00.05 botanika / N.P. Golub. – К.: 2003. – 21 s.

4. Danilik R.M. Biomorfologichna struktura vodnoï ta priberezhno-vodnoï flori kompleksnoï zelenoï zoni m. L'vova / R.M. Daniljuk, I.M. Daniljuk // Zbirnik nauk. prac' PDPU imeni V.G. Korolenka. Serija. Ekologija. Biol. nauki. K.: 2003. – Vip. 4(31). – s.36-43.

5. Dubyna D.V., Sheljag-Sosonko Ju.R. Jekobiomorfologicheskaja struktura flory vodnyh makrofitov Ukrainy / D.V. Dubyna, Ju.R. Sheljag-Sosonko // Hidrobiol. zhurn. – 1986. – Т. 22, № 3. – с. 9-16.

6. Dubyna D.V., S. Gejny, Z. Groudova Makrofity – indikatory izmenenij prirodnoj sredy / D. V. Dubyna, S. Gejny, Z. Groudova – К.: Nauk. dumka, 1993, – 463 s.